

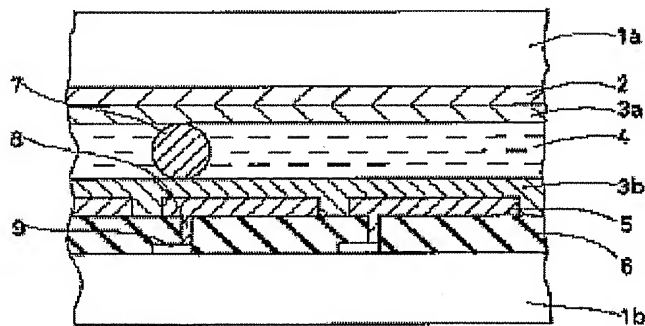
REFLECTION TYPE LIQUID CRYSTAL PANEL

Patent number: JP9033918
Publication date: 1997-02-07
Inventor: INOUE KAZUO; NAKAJIMA JUNJI
Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
Classification:
- international: **G02F1/1335; G02F1/13; (IPC1-7): G02F1/1335**
- european:
Application number: JP19950188872 19950725
Priority number(s): JP19950188872 19950725

Report a data error here

Abstract of JP9033918

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the contrast of the reflection type liquid crystal panel and prevent off characteristics of an active element from deteriorating. **SOLUTION:** Liquid crystal 4 is sandwiched between a front-side glass substrate 1a which has a transparent electrode 2 and an oriented film 3a formed and a back-side glass substrate 1b which has pixel electrodes 5 as reflecting plates arranged in matrix, TFTs 9 driving the pixel electrodes 5, and an oriented film 3b formed, a light shield insulating film 6 is provided on the back-side glass substrate 1b while covering the TFTs 9, and on the light shield insulating film 6, the pixel electrodes 5 which are connected to the drain electrodes of the TFTs 9 through contact holes 8 are formed. On the light shield insulating film 6, the pixel electrodes 5 serving as the reflecting plates are provided, so light never leaks from a part where a pixel electrode 5 is not formed and a black display becomes sufficient to improve the contrast; and the TFTs 9 are covered with the light shield insulating film 6, so none of them is irradiated with light and off characteristics become excellent.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

Family list

1 family member for: **JP9033918**

Derived from 1 application

1 REFLECTION TYPE LIQUID CRYSTAL PANEL

Inventor: INOUE KAZUO; NAKAJIMA JUNJI

Applicant: MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

EC:

IPC: *G02F1/1335*; *G02F1/13*; (IPC1-7):
G02F1/1335

Publication info: **JP9033918 A** - 1997-02-07

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-33918

(43) 公開日 平成9年(1997)2月7日

(51) Int. Cl. ⁶

G02F 1/1335

識別記号

520

F I

G02F 1/1335

520

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全5頁)

(21) 出願番号

特願平7-188872

(22) 出願日

平成7年(1995)7月25日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 井上 一生

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 中島 潤二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

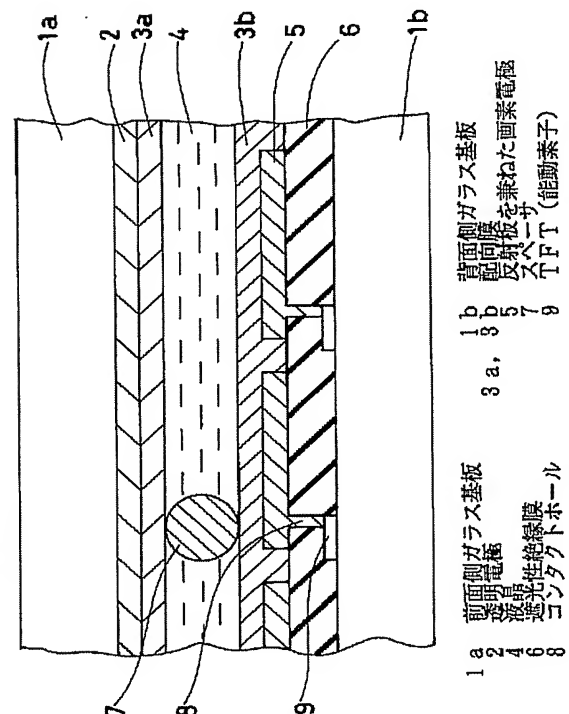
(74) 代理人 弁理士 宮井 暎夫

(54) 【発明の名称】 反射型液晶パネル

(57) 【要約】

【課題】 反射型液晶パネルのコントラストを向上し、能動素子のオフ特性の劣化を防止する。

【解決手段】 透明電極2および配向膜3aを形成した前面側ガラス基板1aと、反射板を兼ねた画素電極5をマトリクス状に配置し、画素電極5を駆動するTFT9を有し、配向膜3bを形成した背面側ガラス基板1bとの間に、液晶4を挟持してあり、さらに、背面側ガラス基板1b上にTFT9を覆うように遮光性絶縁膜6を設け、この遮光性絶縁膜6上にコンタクトホール8を介してTFT9のドレイン電極と接続した画素電極5を形成している。遮光性絶縁膜6上に反射板を兼ねた画素電極5を設けているため、画素電極5の形成されていない部分からの光の漏れがなく、黒表示が十分となりコントラストを向上でき、また、TFT9は遮光性絶縁膜6で覆われているため光が照射されず、オフ特性も良好となる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 透明電極を形成した透明な前面側基板と、反射板を兼ねた画素電極をマトリクス状に配置し前記画素電極を駆動する能動素子を有する背面側基板との間に、液晶を挟持した反射型液晶パネルであって、前記背面側基板上に遮光性絶縁膜を介して前記画素電極を形成したことを特徴とする反射型液晶パネル。

【請求項 2】 透明電極を形成した透明な前面側基板と、前記透明電極と交差して配置される反射板を兼ねた電極を形成した背面側基板との間に、液晶を挟持した単純マトリクス駆動の反射型液晶パネルであって、前記背面側基板上に遮光性絶縁膜を設け、この遮光性絶縁膜上に前記反射板を兼ねた電極を形成したことを特徴とする反射型液晶パネル。

【請求項 3】 遮光性絶縁膜は、少なくとも 1 層が遮光性を有する複数層の絶縁膜からなる請求項 1 または 2 記載の反射型液晶パネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は、液晶表示装置などに利用される反射型液晶パネルに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 液晶パネルは、薄型化、軽量化、低電圧駆動可能などの長所により腕時計、電子卓上計算機、パーソナルコンピュータ、パーソナルワードプロセッサなどに利用されている。液晶パネルは大きく分けて、パネルの後方から光を照射する透過型と、後方からの光を必要としない反射型とに区別される。反射型液晶パネルはバックライトが不要なため消費電力を低く抑えることができるが、輝度が低くなってしまう。

【0003】 TFT (Thin Film Transistor) や MIM (Metal Insulator Metal) などの能動素子を基板に形成した場合、能動素子により開口率が下がるためにさらに輝度が低くなる。そこで能動素子が形成された基板を反射型液晶パネルとして用いる場合、開口率を大きくするために、能動素子を形成した基板上全面に、能動素子を覆う平滑層としてアクリルなどの透明樹脂を形成した後、その透明樹脂の上に Al などにより反射板を兼ねた画素電極を形成するという方法 (日経マイクロデバイス 1994 年 6 月号 p 48 ~ p 50) などが提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 上記のように反射型液晶パネルは、輝度が低く、コントラストが良くないという欠点があった。さらに、能動素子を有し、アクリルなどの透明樹脂上に画素電極を設けた反射型パネルでは、平滑層がアクリルなどの透明樹脂であるために、画素電極が形成されていない部分から光が漏れ、黒表示が十分でなく、コントラストが低下してしまうという欠点があった。また画素電極のない部分から光が透明樹脂を通し

て能動素子上に照射されるので、光照射による導電現象が生じ、能動素子のオフ特性が劣化してしまうという欠点があった。

【0005】 この発明の目的は、コントラストを向上し、能動素子のオフ特性の劣化を防止できる反射型液晶パネルを提供することである。また、この発明の他の目的は、コントラストを向上できる単純マトリクス駆動の反射型液晶パネルを提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 請求項 1 記載の反射型液晶パネルは、透明電極を形成した透明な前面側基板と、反射板を兼ねた画素電極をマトリクス状に配置し画素電極を駆動する能動素子を有する背面側基板との間に、液晶を挟持した反射型液晶パネルであって、背面側基板上に遮光性絶縁膜を介して画素電極を形成したことを特徴とする。このように、遮光性絶縁膜上に反射板を兼ねた画素電極を設けているため、画素電極の形成されていない部分からの光の漏れがなく、黒表示が十分となりコントラストを向上でき、また、画素電極下方の能動素子は遮光性絶縁膜により光が照射されず、オフ特性も良好となる。

【0007】 請求項 2 記載の反射型液晶パネルは、透明電極を形成した透明な前面側基板と、透明電極と交差して配置される反射板を兼ねた電極を形成した背面側基板との間に、液晶を挟持した単純マトリクス駆動の反射型液晶パネルであって、背面側基板上に遮光性絶縁膜を設け、この遮光性絶縁膜上に反射板を兼ねた電極を形成したことを特徴とする。このように、遮光性絶縁膜上に反射板を兼ねた電極を設けているため、反射板を兼ねた電極の形成されていない部分からの光の漏れがなく、黒表示が十分となりコントラストを向上できる。

【0008】 請求項 3 記載の反射型液晶パネルは、請求項 1 または 2 記載の反射型液晶パネルにおいて、遮光性絶縁膜は、少なくとも 1 層が遮光性を有する複数層の絶縁膜からなる。

【0009】

【発明の実施の形態】 以下、この発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。図 1 はこの発明の実施の形態の反射型液晶パネルの構成を示す断面図である。図 1 において、1a、1b は前面側、背面側のガラス基板、2 は透明電極、3a、3b は配向膜、4 は液晶、5 は反射板を兼ねた画素電極、6 は可視光の透過防止機能を有する遮光性絶縁膜、7 はスペーサ、8 はコンタクトホール、9 は能動素子の TFT (Thin Film Transistor; 薄膜トランジスタ) である。

【0010】 図 1 に示す反射型液晶パネルは、透明電極 2 および配向膜 3a を形成した前面側ガラス基板 1a と、反射板を兼ねた画素電極 5 をマトリクス状に配置し、画素電極 5 を駆動する TFT 9 を有し、配向膜 3b

を形成した背面側ガラス基板 1 b との間に、液晶 4 を挟持しており、さらに、背面側ガラス基板 1 b 上に T F T 9 を覆うように遮光性絶縁膜 6 を設け、この遮光性絶縁膜 6 上にコンタクトホール 8 を介して T F T 9 のドレイン電極と接続した画素電極 5 を形成している。

【 0 0 1 1 】 この反射型液晶パネルの製造方法を説明すると、まず、透明な前面側ガラス基板 1 a 上に I T O 透明導電膜からなる透明電極 2 を形成する。また、背面側ガラス基板 1 b 上に能動素子として T F T 9 を形成した後、黒色樹脂である顔料分散型感光性樹脂 C K - S 0 9 2 B (富士ハント製) により遮光性絶縁膜 6 を形成し、その上に A 1 からなる画素電極 5 を形成する。この画素電極 5 はコンタクトホール 8 を介して T F T 9 のドレイン電極と接続されている。

【 0 0 1 2 】 これらのガラス基板 1 a , 1 b を洗浄した後、配向膜 3 a , 3 b として A L 1 0 5 1 (日本合成ゴム製) を印刷、硬化する。この配向膜 3 a , 3 b 上にレイヨンの布を用いて擦る (ラビングする) 。この後、背面側ガラス基板 1 b の配向膜 3 b 上にスペーサ 7 として直径 5 μ m の球形のビーズ (エポスター G P - H : 日本触媒製) を散布し、前面側ガラス基板 1 a の縁部に熱硬化型のシール樹脂 (ストラクトボンド X N - 2 1 - S : 三井東圧製) を印刷し (図示せず) 、これらガラス基板 1 a , 1 b を配向膜 3 a , 3 b が対向するように貼り合わせ、1 5 0 $^{\circ}$ C で 2 時間加熱することにより、シール樹脂を硬化させる。その後真空脱気し、この 2 枚のガラス基板 1 a , 1 b 間に液晶 4 として Z L 1 4 7 9 2 (メルク製) を注入する。その後、注入口を光硬化性樹脂ロックタイト 3 5 2 A (日本ロックタイト製) を用いて封口し、パネルを作製した。

【 0 0 1 3 】 また、比較のために黒色樹脂からなる遮光性絶縁膜 6 の代わりに、透明なアクリル樹脂を用いたパネルを同様にして作製した。これらのパネルを偏光板を通して観察すると、透明なアクリル樹脂を用いた液晶パネルは、画素電極 5 が形成されていない部分から光が漏れ、黒表示が十分でないためにコントラストが悪かった。また光が透明なアクリル樹脂を透過して T F T 9 上に照射されるので T F T 9 のオフ特性が悪くなった。これに対して遮光性絶縁膜 6 を用いたこの発明の実施の形態の液晶パネルは、光の漏れがなく、黒表示が十分であるためにコントラストが高く、また T F T 9 に光が照射されないのでオフ特性も良好であった。

【 0 0 1 4 】 なお、背面側ガラス基板 1 b と画素電極 5 との間に形成する絶縁膜は、多層の絶縁膜から形成されていても、そのうちの少なくとも 1 層が光を透過しなければ良い。例えば、図 2 に示すように、透光性の絶縁膜 1 0 の上に遮光性絶縁膜 6 を形成しても良く、この場合、T F T 9 の特性に影響を与えない絶縁膜 1 0 を用いることができる。また、図 3 に示すように、遮光性絶縁膜 6 の上に透光性の絶縁膜 1 0 を形成しても良く、この

場合、遮光性絶縁膜 6 として用いる黒色樹脂の影響が画素電極 5 に及ぶのを防ぐことができる。

【 0 0 1 5 】 また、この発明の実施の形態では、液晶 4 としてネマティック液晶を用いたが、ネマティック液晶の代わりに、コレステリック液晶や、強誘電性液晶や反強誘電性液晶などのスメクティック液晶あるいは高分子液晶などを用いても良い。また液晶と樹脂の混合物、例えば高分子分散型液晶を用いたり、液晶中に色素を混入させたゲストホスト型などでも良い。すなわちこの発明は液晶の種類や表示モードによらずに有効である。

【 0 0 1 6 】 また、前面側と背面側の両方の基板に、透明なガラス基板 1 a , 1 b を用いたが、背面側の基板は透明である必要はない。また、配向膜 3 a , 3 b として水平配向膜を用いたが、液晶パネルの構造により、垂直配向膜でも良く、また配向膜を形成しなくても良い。また、上記発明の実施の形態では、能動素子のある場合を例にとり説明したが、図 4 に示すように、能動素子のない単純マトリクス型のパネルに用いてもコントラスト向上の効果がある。図 4 において、1 1 は前面側の透明電極、1 2 は背面側の反射板を兼ねる反射電極であり、背面側のガラス基板 1 b 上に遮光性絶縁膜 6 を形成し、その遮光性絶縁膜 6 上に反射電極 1 2 を形成している。この場合でも、遮光性絶縁膜 6 が多層の絶縁膜から形成され、そのうちの少なくとも 1 層が光を透過しなければ良いことは言うまでもない。

【 0 0 1 7 】 なお、特開平 6 - 1 8 6 5 7 9 号公報には、画素駆動用トランジスタが有機膜に覆われており、この有機膜上に画素電極を形成する方法が提案されているが、これはシールエリア下部の凹凸を少なくし、液晶中への水分の流入を防ぐことが目的であり、コントラストの向上および能動素子のオフ特性の向上を目的とするこの発明とは全く異なるものであり、また、特開平 6 - 1 8 6 5 7 9 号公報では透明な有機膜を用いているが、この発明は絶縁膜 (遮光性絶縁膜 6) が透明ではなく、また有機膜である必要もないという点で全く異なるものである。

【 0 0 1 8 】

【発明の効果】 この発明の反射型液晶パネルは、背面側基板上に遮光性絶縁膜を介して画素電極を形成している。このように、遮光性絶縁膜上に反射板を兼ねた画素電極を設けているため、画素電極の形成されていない部分からの光の漏れがなく、黒表示が十分となりコントラストを向上でき、また、画素電極下方の能動素子は遮光性絶縁膜により光が照射されず、オフ特性も良好となる。

【 0 0 1 9 】 また、単純マトリクス駆動の反射型液晶パネルにおいて、背面側基板上に遮光性絶縁膜を設け、この遮光性絶縁膜上に反射板を兼ねた電極を形成している。このように、遮光性絶縁膜上に反射板を兼ねた電極を設けているため、反射板を兼ねた電極の形成されてい

ない部分からの光の漏れがなく、黒表示が十分となりコントラストの高い良好な表示品位のパネルを得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 この発明の実施の形態の反射型液晶パネルの構成を示す断面図である。

【図 2】 この発明の他の実施の形態の反射型液晶パネルの構成を示す断面図である。

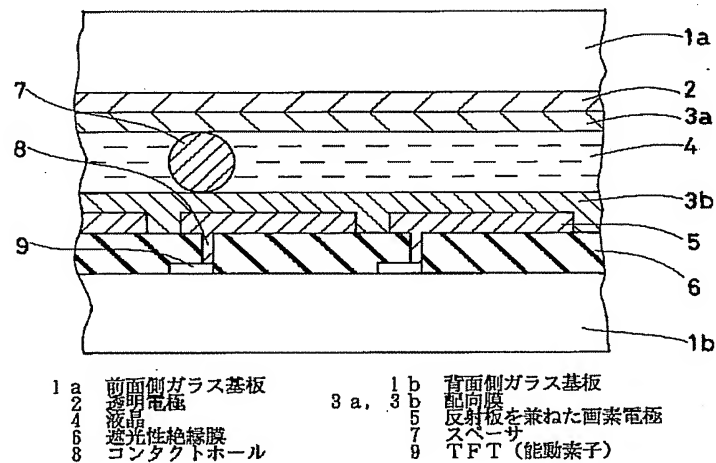
【図 3】 この発明の他の実施の形態の反射型液晶パネルの構成を示す断面図である。

【図 4】 この発明の他の実施の形態の反射型液晶パネルの構成を示す断面図である。

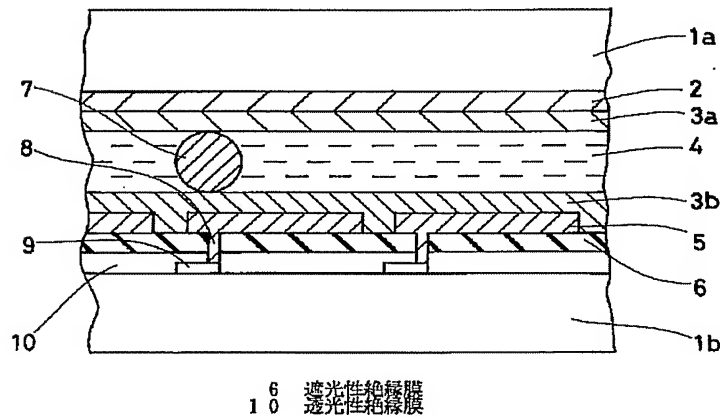
【符号の説明】

- 1 a 前面側ガラス基板
- 1 b 背面側ガラス基板
- 2 透明電極
- 3 a, 3 b 配向膜
- 4 液晶
- 5 反射板を兼ねた画素電極
- 6 遮光性絶縁膜
- 7 スペース
- 8 コンタクトホール
- 10 9 TFT (能動素子)
- 10 透光性絶縁膜
- 11 透明電極
- 12 反射電極 (反射板を兼ねた電極)

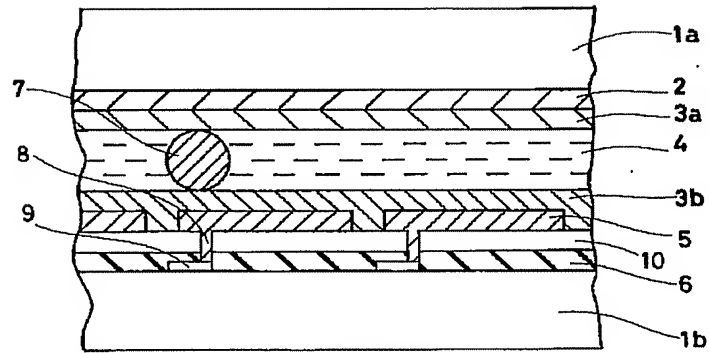
【図 1】



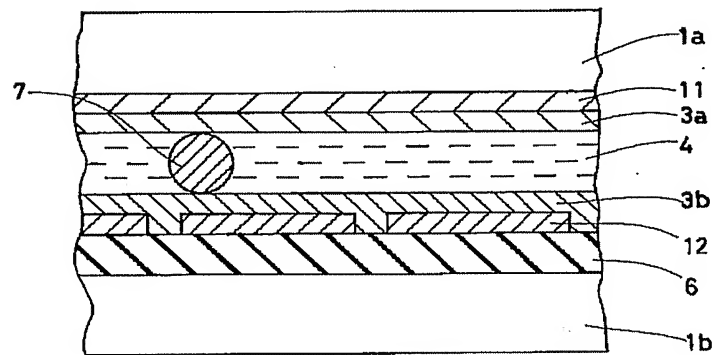
【図 2】



【図 3】



【図 4】



11 透明電極
12 反射電極 (反射板を兼ねた電極)